

**Severidade do Mofo-cinza por
Época de Semeadura em Três
Cultivares de Mamona**



ISSN 1678-2518

Outubro, 2015

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Clima Temperado
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 213

Severidade do Mofo- cinzento por Época de Semeadura em Três Cultivares de Mamona

Eberson Diedrich Eicholz
Sérgio Delmar dos Anjos e Silva
Milena Moreira Peres
Marcel Eicholz
Adilson Harter

Embrapa Clima Temperado
Pelotas, RS
2015

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado

Endereço: BR 392, Km 78

Caixa postal 403, CEP 96010-971 - Pelotas/RS

Fone: (53) 3275-8100

www.embrapa.br/clima-temperado

www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

Comitê de Publicações da Unidade Responsável

Presidente: *Ana Cristina Richter Krolow*

Vice-presidente: *Enio Egon Sosinski Junior*

Secretária-Executiva: *Bárbara Chevallier Cosenza*

Membros: *Ana Luiza Barragana Viegas, Apes Falcão Perera, Daniel Marques Aquini, Eliana da Rosa Freire Quincozes, Marilaine Schaun Pelufe.*

Revisão de texto: *Bárbara C. Cosenza*

Normalização bibliográfica: *Marilaine Schaun Pelufê*

Editoração eletrônica: *Jaqueline Jardim (estagiária)*

Foto(s) de capa: *Eberson Diedrich Eicholz*

1ª edição

1ª impressão (2015): 30 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Clima Temperado

-
- S498 Severidade do mofo-cinzentos por época de semeadura em
três cultivares de mamona / Eberson Diedrich Eicholz
... [et al.]. – Pelotas: Embrapa Clima Temperado,
2015.
22 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento /
Embrapa Clima Temperado, ISSN 1678-2518 ; 213)

1. Mofo cinzento. 2. Doença fúngica. 3. Mamona.
4. Planta oleaginosa I. Eicholz, Eberson Diedrich. II. Série.

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	9
Material e Métodos	10
Resultados e Discussão	11
Conclusões	19
Referências	20

Severidade do Mofo-Cinzeno por Época de Semeadura em Três Cultivares de Mamona

Eberson Diedrich Eicholz¹

Sérgio Delmar dos Anjos e Silva¹

Milena Moreira Peres²

Marcel Eicholz³

Adilson Harter⁴

Resumo

O objetivo deste estudo foi avaliar a suscetibilidade e a progressão do mofo cinzeno (*Amphobotrys ricini*) em três cultivares de mamona (BRS Energia, AL Guarany 2002 e IAC 2028), em quatro épocas de semeadura. O estudo foi conduzido no campo experimental da Embrapa Clima Temperado em Pelotas, RS, na safra 2010/11. A semeadura foi realizada nas datas 15/10/2010, 08/11/2010, 24/11/2010 e 22/12/2010 em espaçamento 0,8 m x 1,6 m. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com três repetições. Foi avaliada a severidade do mofo cinzeno nos meses de março, abril e junho de 2011. A doença foi quantificada de acordo com a observação visual de sintomas, examinando-se oito plantas por repetição, sendo determinada através de escala de notas com 10 níveis (0 a 9). A nota foi atribuída individualmente para cada racemo, por ordem de floração. Como resultado

¹ Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Sistemas de Produção Agrícola Familiar, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

² Estudante de Agronomia (Faem/Ufpel), estagiária da Embrapa Clima Temperado.

³ Engenheiro-agrônomo, M.Sc., doutorando em Sistemas de Produção Agrícola Familiar, Ufpel, bolsista da Embrapa Clima Temperado.

⁴ Estudante de Agronomia (Faem/Ufpel), estagiário da Embrapa Clima Temperado

verificou-se que as cultivares Al Guarany 2002, BRS Energia e IAC 2028 são suscetíveis ao mofo cinzento; as maiores perdas ocasionadas na mamona ocorreram na quarta época de semeadura (22/12); e as perdas por mofo cinzento podem ser superiores a 25% na primeira, 60% na segunda e 90% na terceira ordem de racemo na mamona.

Termos para indexação: *Ricinus communis*, *Amphobotrys ricini*, severidade.

Severity of Gray Mold in Three Castor Bean Cultivars According to Sowing Period

Abstract

*The objective of this study was to evaluate the susceptibility and progression to gray mold (*Amphobotrys ricini*) in three castor bean cultivars (BRS Energia, AL Guarany 2002 and IAC 2028) according to four sowing dates. A field experiment was conducted in the experimental area of Embrapa Temperate Agriculture, in Pelotas, RS, in 2010/11. Seeds were sown on 15/10/2010, 08/11/2010, 24/11/2010 and 22/12/2010, spaced 0.8 m x 1.6 m. The experimental design was randomized blocks with three replications. We assessed the severity of gray mold in March, April and June 2011. The disease monitoring was based on visual observation of eight plants per replication using 10 levels scale (scores from 0 to 9). The score was assigned individually per raceme for each flowering order. We observed that cultivars AL Guarany 2002, IAC 2028 and BRS Energia are susceptible to gray mold, the greatest losses incurred in the fourth period (22/12) which can cause yield losses higher than 25%, 60% and 90% in the first, second, and third flowering order, respectively.*

Index terms: *Ricinus communis*, *Amphobotrys ricini*, severity.

Introdução

A mamona (*Ricinus cummunis* L.) pertence à família Euphorbiacea, oriunda dos continentes africano e asiático, e apresenta ótima aptidão às condições edafoclimáticas brasileiras, pois é encontrada em praticamente todo território nacional (SUSSEL, 2009). A mamoneira é cultivada tradicionalmente por agricultores de base familiar.

No mundo é cultivada em vários países, sendo Índia, China e Brasil os maiores produtores (FAO, 2011). No Brasil, a produção está concentrada na região Nordeste (IBGE, 2011), embora apresente potencial de cultivo em todas as regiões do País.

O óleo de mamona apresenta grande versatilidade para a indústria, podendo ser utilizado em rotas de síntese para diferentes de produtos (CHIERICE; CLARO NETO, 2007), com aplicações na área de biocombustíveis, cosméticos, produtos farmacêuticos e lubrificantes, devido a suas características de solubilidade, viscosidade e lubrificidade. No Brasil ocorre déficit deste óleo superior a 80 mil toneladas por ano, e para suprir esta demanda são necessárias importações provenientes da Índia e China (PINA et al., 2005).

O mofo-cinzeno é uma das doenças mais comuns e destrutivas da mamoneira, atingindo a parte produtiva, desde as inflorescências, os cachos e as sementes e, se medidas de controle não forem tomadas no início do aparecimento da doença, pode haver perda total da lavoura (LIMA et al., 2001), considerando-se que atualmente não existem fungicidas registrados para o controle (AGROFIT, 2014).

As condições favoráveis à doença são alta umidade relativa do ar e temperatura em torno de 21 °C (UENO, 2007). A severidade do mofo-cinzeno é maior quando a floração ou frutificação coincide com tais condições climáticas (MORAES et al., 2009).

Neste sentido, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a suscetibilidade e progressão da doença em três cultivares de mamona ao mofo-cinzentos em quatro épocas de semeadura em Pelotas/RS.

Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido no campo experimental da Embrapa Clima Temperado em Pelotas/RS na safra 2010/11, sendo seu clima definido a partir da classificação de Koppen como Cfa: clima temperado úmido com verão quente.

A semeadura foi realizada em quatro épocas (15/10/2010, 08/11/2010, 24/11/2010 e 22/12/2010) em espaçamento 0,8 m x 1,6 m. Foram utilizadas as cultivares BRS Energia, IAC 2028 e AL Guarany 2002.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com três repetições. A parcela foi composta de três linhas de 8 m de comprimento, utilizando-se para a avaliação a linha central da parcela.

Utilizou-se sistema convencional de preparo do solo com semeadura manual, duas sementes por cova, mantendo-se, após desbaste, uma planta em cada cova. A adubação e tratos culturais foram realizados de acordo com as indicações técnicas para o cultivo da mamona no Rio Grande do Sul (SILVA et al., 2007).

As datas em que 50% das plantas estavam em floração para cada ordem de racemo foram registradas. As avaliações de incidência e severidade do mofo-cinzentos foram realizadas no dia 22 de março de 2011 nas plantas de mamona nas diferentes épocas de semeadura, sendo que para verificar a progressão da doença foram realizadas avaliações nas datas 15/3, 22/3, 29/3, 5/04, 12/4, 20/4, 27/4 e 02/6 de 2011 na quarta época, por ser a mais propensa para ocorrência do mofo-cinzentos da mamoneira. A doença foi quantificada de acordo com a observação visual de sintomas, examinando-se oito plantas por

repetição, sendo atribuídas notas em escala com 10 níveis (0 a 9) conforme Figura 1. A nota foi atribuída individualmente para cada racemo, por ordem de floração. As perdas foram estimadas de acordo com as notas de severidade atribuídas como visualizado na Figura 1. A incidência foi determinada pela ausência e presença do fungo nos racemos. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan em nível de 5% de probabilidade de erro utilizando o programa SAS (SAS Institute, 2009).

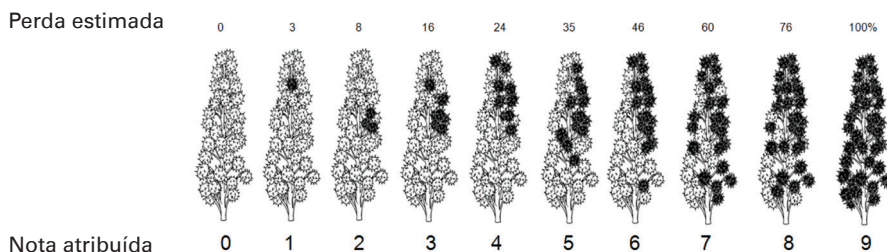


Figura 1. Escala diagramática para avaliação de danos provocados por *Amphobotrys ricini* em racemos de mamona, indicando níveis de 0% a 100%. (Adaptado de Chagas, 2009).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 observamos os resultados sobre o período para a emissão dos racemos. As cultivares BRS Energia e AL Guarany 2002 tiveram comportamento semelhante, pois a segunda e a terceira época de semeadura foram mais precoces em todas as florações, o que pode estar associado a temperatura, radiação solar e fotoperíodo, como já foi descrito por Aires et al. (2011). Já na cultivar IAC 2028 a quarta época foi a mais tardia na segunda e na terceira floração de todas as épocas testadas, o que pode influenciar na ocorrência do mofo-cinza, considerando-se que no Sul do Brasil a partir de março ocorre redução na intensidades de radiação, propiciando aumento do período de molhamento foliar, sendo este considerado pela fitopatologia fator determinante do aumento progressivo de patógenos foliares, como fungos e bactérias (ALVES et al., 2008).

Tabela 1. Data de floração de 50% das plantas por ordem de floração. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2013.

Cultivar	Época	Data				Dias da semeadura até a floração								
		SEM	1 OR	2 OR	3 OR	1 OR	2 OR	3 OR	3 OR					
AL Guarany 2002	1	15-out-10	15-dez-10	27-dez-10	6-jan-11	61	a	NS	73	a	B	83	a	B
	2	08-nov-10	29-dez-10	12-jan-11	26-jan-11	47	c	NS	62	b	B	77	b	B
	3	24-nov-10	13-jan-11	21-jan-11	4-fev-11	51	bc	NS	59	b	B	73	b	B
	4	22-dez-10	16-fev-11	7-mar-11	20-mar-11	57	ab	B	75	a	B	88	a	B
BRS Energia	1	15-out-10	16-dez-10	30-dez-10	12-jan-11	62	a		76	a	B	89	a	B
	2	08-nov-10	31-dez-10	9-jan-11	28-jan-11	51	b		60	b	B	78	b	B
	3	24-nov-10	15-jan-11	23-jan-11	10-fev-11	52	b		61	b	B	79	b	B
	4	22-dez-10	14-fev-11	5-mar-11	16-mar-11	54	b	B	73	a	B	84	a	B
IAC 2028	1	15-out-10	18-dez-10	5-jan-11	26-fev-11	65	b		82	b	A	134	b	A
	2	08-nov-10	4-jan-11	29-jan-11	10-mar-11	55	c		79	b	A	120	c	A
	3	24-nov-10	14-jan-11	14-fev-11	15-mar-11	51	c		82	b	A	111	d	A
	4	22-dez-10	4-mar-11	22-mar-11	10-mai-11	72	a	A	91	a	A	140	a	A

*Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade para época por cultivar.
**Médias seguidas de mesma letra maiúscula, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade para cultivar. NS – não significativo.
1OR – primeira ordem de racemo, 2OR – segunda ordem de racemo e 3OR – terceira ordem de racemo.

Observa-se na Figura 2 os dados meteorológicos de fevereiro, março e abril de 2011, sendo que a umidade relativa média (UR) permaneceu em torno de 80% e a temperatura média em 21 °C de 09 de março a 5 de abril. Essas são as condições adequadas para o desenvolvimento da doença, alta umidade relativa do ar e temperatura em torno de 21 °C (UENO, 2007). Do início de fevereiro até a primeira semana de março houve temperaturas mais altas e umidade relativa menor, bem como menor volume de chuvas. As chuvas foram irregulares, sendo o maior volume no período de 23 a 29 de março, com 70 mm.

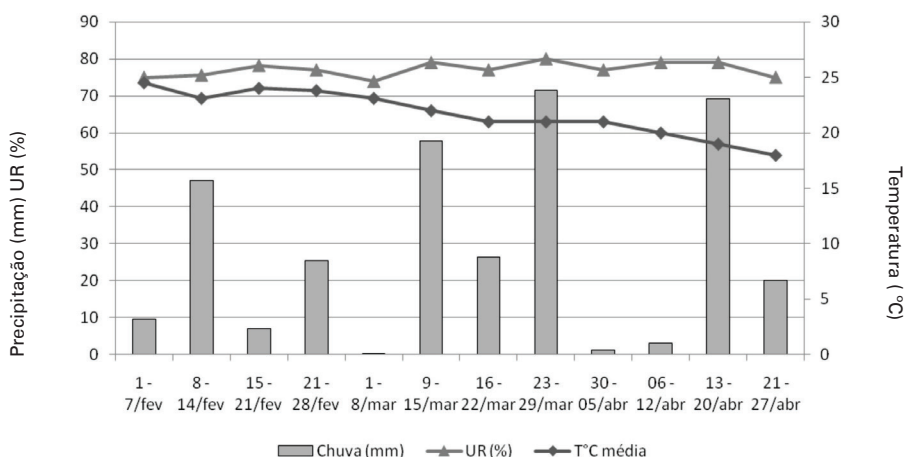


Figura 2. Precipitação (mm), umidade relativa (UR%) e temperatura média (T °C) semanal durante o período de avaliação de mofo-cinzeno em mamona, safra 2010/11. Laboratório de Agrometeorologia, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2013.

Observaram-se diferenças significativas para incidência e severidade do mofo-cinzeno entre as épocas de semeadura. O coeficiente de variação (CV) foi alto, possivelmente reflexo do tipo de avaliação e variabilidade da ocorrência no campo.

Na cultivar AL Guarany 2002 se observou maior incidência e severidade a partir da terceira época, sendo que, na última (22/12), 72% dos racemos apresentavam a doença em 22 de março, já com perdas estimadas próximas a 15% (nota 2,6). Para este mesmo

período a BRS Energia apresentou interação entre ordem de racemo e época, visualizando-se a presença do mofo na terceira ordem de racemo já na primeira e segunda época, apesar da severidade média das notas ser de apenas 0,2 (menos de 1% de perda). Convém observar que na primeira ordem de racemo a quarta época apresentava 92% de incidência. Para esta cultivar a severidade foi significativamente superior entre épocas, na quarta época.

Já para cultivar IAC 2028 ocorreu interação entre época e ordem de racemo para incidência e severidade do mofo-cinzento. Foi observada a presença do fungo na segunda floração da primeira época.

Pode-se observar também que geralmente as últimas ordens de floração apresentaram a maior incidência e notas, o mesmo ocorreu para as cultivares BRS Energia e AL Guarany 2002 (Tabela 3). Estes resultados podem ser explicados pelo favorecimento dos fatores climáticos coincidentes com o período e devido à mamoneira apresentar emissão de novas inflorescências durante seu período de frutificação, permitindo que os primeiros racemos atacados produzam inóculo para infecção dos racemos mais jovens, aumentando a quantidade de inóculo na área de cultivo, refletindo nos danos causados pelo patógeno (SUSSEL, 2008).

Analisando-se a média das notas por ordem de floração (Figura 3), observamos que na cultivar BRS Energia em 15/03 já se visualizava a presença de mofo-cinzento, porém com valores baixos. Em uma semana, a nota dobrou na primeira floração e quase triplicou para a segunda ordem de racemo. A partir de 05/04 a nota da primeira floração não diferiu da nota no momento da colheita, que se estabilizou em 4,7 (perda de aproximadamente 30%) (Figura 1).

Para segunda ordem de racemo em 12/04 a nota atingiu 7,0 não diferindo da nota de 02/06 (colheita), apesar da tendência de aumento das perdas, chegando a 7,9. Na cultivar AL Guarany 2002 a severidade do mofo-cinzento nas diferentes avaliações assemelhou-se muito da BRS Energia, porém em 29/03 as notas da primeira floração não diferiram mais das de 02/06.

Tabela 2. Incidência e severidade de mofo-cinzeno nas cultivares AL Guarany 2002 e BRS Energia em quatro épocas de semeadura na safra 2010/11. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2013.

Épocas	AL Guarany 2002		BRS Energia			
	Incidência	Severidade	1 OR	2 OR	3 OR	Severidade
1	3 c	0,1 c	0 b B	0 c B	21 a A	0,2 b
2	4 c	0,1 c	0 b B	0 c B	11 a A	0,2 b
3	37 b	1,6 b	0 b B	12 b AB	25 a A	0,3 b
4	72 a	2,6 a	92 a A	68 a A	-	2,7 a
Média	29	1,1	23	20	19	0,9
CV(%)	121	167	60	101	121	167

*Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade para época por cultivar.

**Médias seguidas de mesma letra maiúscula, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade para cultivar. NS – não significativo.

1OR – primeira ordem de racemo, 2OR – segunda ordem de racemo e 3OR – terceira ordem de racemo.

Tabela 3. Incidência e severidade de mofo-cinzento na cultivar IAC 2028 em quatro épocas de semeadura na safra 2010/11. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2013.

Épocas	Incidência						Severidade					
	1 OR		2 OR		3 OR		1 OR		2 OR		3 OR	
1	0	b B	11	b B	32	A	0	b B	0,3	b B	1,2	A
2	0	b B	30	b A	-		0	b B	0,7	b A	-	
3	4	b B	50	a A	-		0	b B	1,8	a A	-	
4	50	a			-		0,8	a	-			
Média CV(%)	14		30		32		0,2		0,93		1,2	
	201		112				233		127			

*Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade para época por cultivar.

**Médias seguidas de mesma letra maiúscula, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade para cultivar. NS – não significativo.

1OR – primeira ordem de racemo, 2OR – segunda ordem de racemo e 3OR – terceira ordem de racemo.

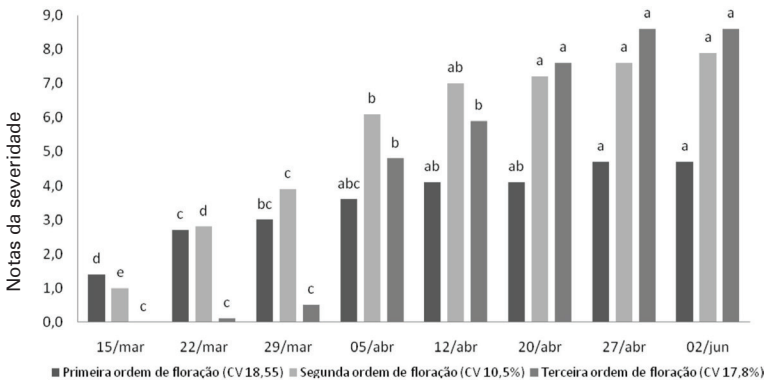


Figura 3. Severidade do mofo-cinzento na cultivar BRS Energia por ordem de floração, comparando-se diferentes datas de avaliação para mesma floração no ano de 2011. Embrapa Clima Temperado. Pelotas, RS, 2013.

As maiores notas de severidade a partir da segunda ordem de racemo estão de acordo com trabalhos de Eicholz et al. (2011), devido à presença de inóculo na área e ao estágio de desenvolvimento dos frutos, ainda em enchimento, considerando-se que a floração das cultivares BRS Energia e AL Guarany 2002 ocorreu em 05 e 07 de março, respectivamente; a IAC 2028 floresceu em 22 de março.

A terceira ordem de floração apresentou notas significativas a partir de 05/04, já próximas a 5,0. O início da incidência mais tardia está relacionado ao ciclo da cultura (Tabela 1). A severidade nesta ordem foi muito mais intensa, visualizando-se perdas superiores a 90% na colheita (nota 8,6 na BRS Energia e 8,7 para AL Guarany 2002).

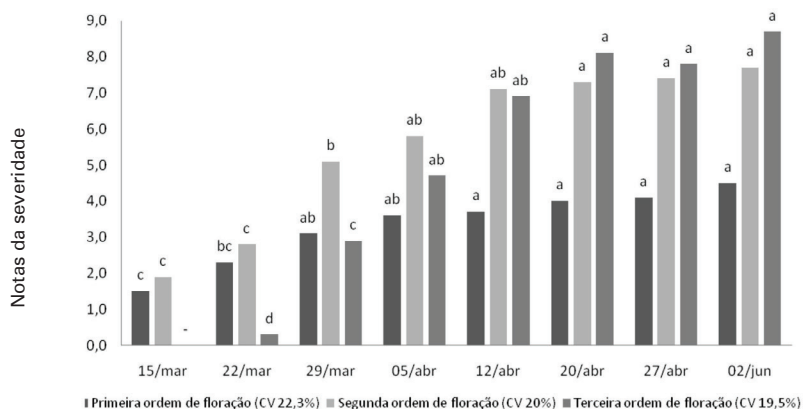


Figura 4. Severidade do mofo-cinzeno na cultivar AL Guarany 2002 por ordem de floração, comparando-se diferentes datas de avaliação para mesma floração no ano de 2011. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2013.

A cultivar IAC 2028 apresentou notas iniciais inferiores a 1 nas duas primeiras avaliações, devido a sua floração mais tardia e, portanto, menor exposição ao fungo até o momento das avaliações. A nota foi semelhante à colheita a partir de 12/04. Em 02/06 apresentou notas

dois pontos superiores às demais cultivares, na primeira ordem de floração chegando a 6,8 (mais de 50% de perda conforme Figura 01). As notas da cultivar IAC 2028 na segunda ordem de floração chegaram em 02/06 a 8,5 (perdas superiores a 90%).

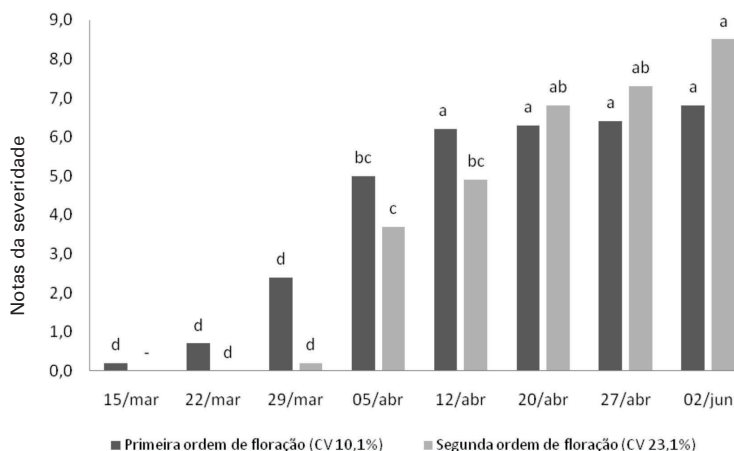


Figura 5. Severidade do mofo-cinzeno (*Amphobotrys ricini*) na cultivar IAC 2028 por ordem de floração, comparando-se diferentes datas de avaliação para mesma floração no ano de 2011. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2013.

Nas três cultivares a maior severidade da doença concentrou-se entre os dias 23/03 e 05/04/2011. Na primeira semana deste período houve chuvas que somaram 70 mm, temperatura média em torno de 22 °C, com umidade relativa média de 80% (Figura 2), condições apropriadas para o desenvolvimento do fungo *Amphobotrys ricini* na mamoneira, conforme Ueno (2007) e Moraes et al. (2009).

Conclusões

As cultivares Al Guarany 2002, BRS energia e IAC 2028 são suscetíveis ao mofo-cinzento.

As maiores perdas ocasionadas na mamona pelo mofo-cinzento ocorrem na quarta época de semeadura (22/12);

A mamona semeada em dezembro pode ter perdas ocasionadas pelo mofo-cinzento superiores a 25% (nota 4,5) na primeira, a 60% (nota 7) na segunda e 90% (notas superiores a 8,5) na terceira ordem de racemo.

Referências

AGROFIT. **Sistema de agrotóxicos fitossanitários**. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 10 mar. 2014.

AIRES, R. F.; SILVA, S. D. A.; EICHOLZ, E. D. Análise de crescimento de mamona semeada em diferentes épocas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 8, p. 1147-1353, 2011.

ALVES, M. C.; CARVALHO, L. G.; POZZA, E. A.; OLIVEIRA, M. S.; SILVA, F. M. Modelagem estatística e geoestatística da duração do período de molhamento foliar, com base na umidade relativa do ar. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v. 16, n. 1, p. 31-38, abr. 2008.

CHAGAS, H. A. **Controle de mofo-cinzeno (*Amphobotrys ricini*) da mamoneira (*Ricinus communis* L.) por métodos químico, biológico e com óleos essenciais**. Botucatu, 2009. 67 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – Campus de Botucatu.

CHIERICE, G. O.; CLARO NETO, S. Aplicação Industrial do óleo. In: AZEVEDO, D. M. P.; BELTRÃO, N. E. M. (Ed.). **O Agronegócio da mamona no Brasil**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. p. 417-447.

EICHOLZ, E. D.; UENO, B.; SILVA, S. D. dos A. e; AIRES, R. F. **Incidência e severidade de mofo cinzeno em plantios de mamona na Região Sul do Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2011. 26 p. (Embrapa Clima Temperado. Boletim de pesquisa e desenvolvimento 153).

FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação). Disponível em <<https://www.fao.org.br>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 28 jul. 2011.

LIMA, E. F.; ARAÚJO, A. E.; BATISTA, F. A. S. Doenças e seu controle. In: AZEVEDO, D. M. P.; LIMA, E. F. (Ed.). **O agronegócio da mamona no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p. 191-212.

MORAES, W. B.; SOUZA, A. F. de; TOMAZ, M. A.; CECÍLIO, R. A.; JESUS JUNIOR, W. C. de. **Zoneamento das áreas de risco a ocorrência do mofo cinzeno da mamona no Brasil**. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA UNIVAP, 13., 2009, São José dos Campos. Disponível em: < http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2009/anais/trabalhos_agrarias.html>.

PINA, M.; SEVERINO, L. S.; BELTRÃO, N. E. M.; VILLENEUVE, P.; LAGO, R. Novas alternativas de valorização para dinamizar a cultura da mamona no Brasil. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 22, p. 453-462, 2005.

SAS Institute Inc. SAS/STAT® 9.2 **User's Guide, Second Edition**. Cary: SAS Institute Inc., 2009. 7869 p.

SAVY FILHO, A. **Mamona Tecnologia Agrícola**. Campinas: EMOPI, 2005. 105 p.

SILVA, S. D. dos A.; CASAGRANDE JUNIOR, J. G.; SCIVITTARO, W. B.

A cultura da mamona no Rio Grande do Sul. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. 115 p. (Embrapa Clima Temperado. Sistemas de Produção, 11).

SUSSEL, A. A. B. Incidência e severidade de mofo cinzento em cachos de mamoneira com diferentes níveis de compactação, e na presença e ausência de acúleos. **Fitopatologia Brasileira**, v. 32, p. 173-173, 2008.

SUSSEL, A. A. B. **Epidemiologia e manejo do mofo-cinzentos-da-mamoneira.** 27 p. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2009. (Embrapa Cerrados. Documentos, 241).

UENO, B. Manejo integrado de doenças. In: SILVA, S. D. dos A.; CASAGRANDE JUNIOR, J. G.; SCIVITTARO, W. B. **A cultura da mamona no Rio Grande do Sul.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. p. 61-67. (Embrapa Clima Temperado. Sistemas de Produção, 11).



Clima Temperado

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

CGPE 11954